

**KAJIAN PENGGUNAAN PACLOBUTRAZOL TERHADAP
PERTUMBUHAN SEMAI *AGATHIS LORANTHIFOLIA***
*(The Study of paclobutrazol on the growth of Agathis loranthifolia
seedlings)*

OMBO SATJAPRADJA¹⁾, L. SETYANINGSIH²⁾, D. SYAMSUWIDA³⁾ dan A. RAHMAT⁴⁾

ABSTRACT

Paclobutrazol is one of hormone which able to inhibit the growth of tree seedling. This kind of hormone is usually used extensively in horticulture in stimulating flowering and enhancing fruiting. The objective of the research was to know the effect of paclobutrazol on the growth of Agathis loranthifolia seedlings during storage under different condition, in order to support seedling supply programs for forest establishment and rehabilitation. There were two factors of the trial i.e.) growth inhibitors (paclobutrazol, NaCl and aquadest) and 2) storage conditions (growth house, heavy shading and light shading). A complete randomized design with two factors and 3 replication were used in this trial.

The result of the research showed that the treatment of paclobutrazol to the seedlings stored at a green house gave an effect to the height and diameter growth of Agathis loranthifolia seedlings which were lower than those treated by NaCl and aquades. While paclobutrazol treated seedlings stored under light shading, gave higher value of seedling height and diameter than those stored under green house condition and heavy shading. The highest value of seedling survival Agathis loranthifolia achieved by paclobutrazol treated seedlings which were stored at the green house and under light shading. Field testing after 3 months plantation showed that paclobutrazol – treated seedlings and seedlings, stored under light shading gave a highest value of seedling survival (100%) and seedling quality index (0,095).

Keywords : paclobutrazol hormone, seedling storage technique, recalcitrant seed, seedling survival, seedling quality index.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki sumberdaya alam hutan yang luas. Dengan adanya penebangan liar dan kebakaran hutan akhir-akhir ini menyebabkan hutan

¹⁾ Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa, Silvikultur e-mail: nusabangsa@unb.ac.id

²⁾ Dosen Fakultas Kehutanan Universitas Nusa Bangsa, Silvikultur

³⁾ Peneliti, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan, Bogor

⁴⁾ Peneliti, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Perbenihan, Bogor

yang ada mengalami degradasi. Oleh karena itu perlu adanya pemulihan kembali yaitu dengan reboisasi dan rehabilitasi lahan. Akan tetapi untuk pemulihan kembali hutan yang ada masih banyak kendala yang dihadapi diantaranya adalah bahan tanaman seperti pengadaan benih bermutu dari mulai pengumpulan, penanganan hingga penyimpanan benih, terutama terhadap benih yang bersifat rekalsitran.

Benih rekalsitran adalah benih yang tidak bisa disimpan lama kalau kadar airnya diturunkan, demikian pula kalau disimpan dalam keadaan kering maupun dingin sedangkan benih ortodok adalah benih yang dapat disimpan lama dengan menurunkan kadar airnya dan dalam ruang simpan yang kering dan dingin (Sadjad, 1999).

Agathis loranthifolia Salisb merupakan salah satu jenis tanaman hutan yang memiliki benih bersifat rekalsitran, jenis ini mempunyai potensi untuk dikembangkan dimana kayunya dapat digunakan untuk industri kayu lapis, mebel dan untuk kayu perumahan. Selain itu getahnya dalam perdagangan dikenal kopal dapat digunakan sebagai bahan dalam pembuatan pelitur dan bahan pembuatan minyak pelapis kayu lantai (Nurhasbi, 2000).

Untuk menghadapi permasalahan ini maka perlu penelitian dalam penanganan benih yang bersifat rekalsitran yang meliputi teknologi penyimpanan serta pengujian kualitas benih. Benih rekalsitran sangat sulit disimpan bahkan dalam kondisi optimal. Berkenaan dengan hal tersebut maka dalam penelitian ini dicoba pendekatan lain yaitu penyimpanan dalam bentuk semai sebagai upaya untuk mempertahankan daya hidup dan daya tumbuh semai. Pada prinsipnya selama penyimpanan semai dihambat pertumbuhannya dengan cara memanipulasi faktor lingkungan (pengaturan cahaya, suhu dan sebagainya) atau memberi zat pengatur tumbuh (Syamsuwida *et.al.*, 2002).

Bahan pengatur tumbuh yang bersifat menghambat pertumbuhan seperti paclobutrazol dan NaCl telah berhasil dicoba pada beberapa jenis tanaman hutan seperti semai *Shorea pinanga* (Handayani, 2000), *Shorea selanica* (Suminta, 2004).

Paclobutrazol merupakan bahan penghambat pertumbuhan yang bekerja pada bagian meristem dengan cara menghambat biosintesa geberelin, sehingga terjadi penghambatan terhadap perpanjangan sel (Berova, *et.al.*, 2002). Sedangkan NaCl merupakan garam yang tersusun dari unsur Na⁺ dan Cl⁻ yang mana ion Cl⁻nya secara analogis mempunyai sifat mekanisme sama dengan ion Cl⁻ yang terdapat dalam paklobutrazol (Hawley, 1981).

Tujuan

Mengetahui pengaruh paclobutrazol dan NaCl terhadap pertumbuhan semai asal benih rekalsitran (*Agathis loranthifolia*) selama penyimpanan pada berbagai kondisi naungan.

METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di laboratorium, rumah kaca, persemaian dan rumah tumbuh BP2TP Bogor. Penelitian dilaksanakan 6 bulan untuk kegiatan penyimpanan dan 3 bulan di lapang.

Bahan dan Peralatan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah semai *Agathis loranthifolia* yang berumur 4 minggu, paclobutrazol 250 ppm, NaCl 5% dan akuades. Sedangkan alat yang digunakan sebagai berikut: (1). Peralatan laboratorium : Timbangan analitis, gelas ukur oven, amplop, desikator dan penggaris. (2). Peralatan rumah kaca : bak perkecambahan, media perkecambahan, tempat penyiraman, label dan tusuk gigi. (3). Peralatan persemaian : cangkul, polybag, penggaris, kaliper, label, shading net dan lux meter.

Prosedur Penelitian

Persiapan Media

Campuran media pasir dan tanah (1:1) dimasukkan ke dalam polybag dengan ukuran 12 x 20 cm. Media disusun pada tempat penyimpanan masing-masing yaitu rumah tumbuh, naungan berat 80% dan naungan ringan 40%.

Pengumpulan Buah dan Pengecambahan Benih

Buah dikumpulkan dari tegakan pohon di Gn. Walat Sukabumi, selanjutnya di ekstraksi. Benih kemudian dikecambahkan dalam bak kecambah, biarkan tumbuh hingga ± 4 minggu

Perlakuan

Semai yang telah berumur 4 minggu dipindahkan (disapih) kedalam polybag ukuran 12 x 20 cm yang berada pada masing-masing tempat penyimpanan. Setelah semai terlihat kokoh, semai diukur tinggi dan diameternya sebagai data awal kemudian disemprot dengan bahan pengatur tumbuh paclobutrazol, NaCl dan akuades.

Semai disimpan pada masing-masing tempat penyimpanan selama 6 bulan dan setiap interval dua bulan diamati dan diukur respon pertumbuhannya. Setelah penyimpanan semai di tanam di lapang masing-masing 5 bibit per ulangan kemudian di ukur setiap bulan selama 3 bulan.

Metode Pengambilan Data

Data pertambahan tinggi, pertambahan diameter, persen hidup, suhu dan cahaya diperoleh dari hasil pengukuran langsung di penyimpanan, di lapang dan Laboratorium Balai Litbang Teknologi Perbenihan Bogor.

Rancangan Penelitian

Percobaan terdiri dari 2 faktor perlakuan yaitu :

Faktor 1. Bahan pengatur pertumbuhan :

- Paclobutrazol 250 ppm
- NaCl 5%
- Tanpa perlakuan (Akuades)

Faktor 2. Kondisi naungan

- Rumah tumbuh dengan cahaya 650 Lux dan Suhu $24^{\circ} - 28^{\circ} \text{C}$
- Naungan berat dengan cahaya 8935 Lux dan Suhu $24^{\circ} - 32^{\circ} \text{C}$
- Naungan ringan dengan cahaya 17593 Lux dan $24^{\circ} - 35^{\circ} \text{C}$

Untuk kegiatan penyimpanan rancangan percobaan dengan rancangan acak lengkap faktorial 3×3 dengan ulangan 3 kali sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan 27 satuan percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 20 semai.

Respon pertumbuhan yang diamati adalah sebagai berikut:

1. Pertambahan tinggi semai, yaitu dengan mengukur bagian batang mulai dari batang yang muncul dari permukaan tanah sampai pucuk semai.
2. Pertambahan diameter semai, yaitu dengan mengukur bagian batang setinggi 1,5 cm dari tanah dengan menggunakan kaliper.
3. Prosentase hidup semai, yaitu dengan mengamati jumlah semai yang hidup pada masing-masing perlakuan setiap bulannya. Sedangkan untuk menghitung prosentase hidup semai dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah semai yang hidup}}{\text{Jumlah semai yang ditanam}} \times 100\% \dots\dots\dots(1)$$

4. Indek mutu bibit untuk mengetahui bibit yang paling tinggi mutunya. Menurut Bichel h (1980) dalam Hendromono 1995 untuk mengetahui indek mutu bibit menggunakan rumus:

$$\text{Indeks mutu bibit} = \frac{\text{Berat kering tajuk (g)} + \text{Berat kering akar (g)}}{\left(\frac{\text{Tinggi (cm)}}{\text{Diameter (mm)}} \right) + \left(\frac{\text{Bobot kering tajuk (g)}}{\text{Berat kering akar (g)}} \right)} \dots\dots\dots(2)$$

Indeks mutu bibit hanya dilihat di lapangan selama 3 bulan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Semai

Tinggi tanaman merupakan indikator pertumbuhan yang paling mudah diukur (Lakitan, 1996). Setelah dilakukan penyemprotan pada masing – masing tanaman, terlihat bahwa pertambahan tinggi tanaman *Agathis lornanthifolia* tertinggi setelah enam bulan adalah perlakuan akuades pada naungan ringan (cahaya 8935 Lux) dengan pertambahan 6,85 cm, sedangkan pertambahan tinggi terendah pada perlakuan NaCl pada rumah tumbuh dengan pertambahan 0,46 cm.

Hasil analisis ragam pengaruh bahan pengatur tumbuh (A), naungan (B) dan interaksi bahan pengatur tumbuh dan naungan (AB) terhadap pertambahan tinggi *Agathis lornanthifolia* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis ragam pengaruh bahan pengatur tumbuh, naungan dan interaksi keduanya terhadap pertambahan tinggi semai *Agathis lornanthifolia* di penyimpanan

Sumber keragaman	Db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5 %	1%
A	2	0,7165	0,3582	0,48 ^{tn}	3,55	6,01
B	2	155,1911	77,5955	103,38 ^{**}	3,55	6,01
AB	4	12,4643	3,1160	4,15 [*]	2,93	4,58
Galat	18	13,5104	0,7505			
Total	26	181,8825				

Ket : A = Bahan pengatur tumbuh , B = Naungan;

AB = Interaksi bahan pengatur tumbuh dan naungan; ** = Sangat nyata ;

* = Nyata; tn = Tidak nyata

Dari hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan bahwa bahan pengatur tumbuh tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi *Agathis lornanthifolia*. Sedangkan faktor naungan berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan tinggi *Agathis lornanthifolia*, adapun interaksi keduanya (bahan pengatur tumbuh dan naungan) berpengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi *Agathis lornanthifolia*.

Untuk mengetahui pengaruh nyata dari interaksi kedua perlakuan bahan pengatur tumbuh dan naungan (AB) terhadap pertambahan tinggi *Agathis lornanthifolia*, maka dilakukan uji Duncan yang disajikan pada Tabel 2.

Hasil uji Duncan interaksi NaCl dan rumah tumbuh (A2B1) memberikan pertambahan tinggi terendah dengan pertambahan 0,33 cm, sedangkan interaksi akuades dan naungan ringan memberikan pertambahan tertinggi dengan pertambahan 6,85 cm. Penggunaan NaCl dan rumah tumbuh cukup efektif menekan pertambahan tinggi. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Hendromono (2001) bahwa ion Cl⁻ yang terkandung mempunyai efek menghambat pertumbuhan tanaman. Selain itu cahaya yang sedikit diterima pada rumah tumbuh menyebabkan semakin tertekannya pertumbuhan semai, karena cahaya merupakan salah satu faktor pertumbuhan tanaman (Lakitan, 1996).

Berdasarkan data rata-rata pertambahan tinggi Semai *A. Loranthifolia* pada Tabel 2 tampak bahwa pemberian Paclobutrazol pada semai yang disimpan pada rumah tumbuh (A1B1) memberikan efek penghambatan yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi (0,53) dibandingkan dengan pemberian paclobutrazol pada semai yang disimpan pada kondisi naungan berat (A1B2 = 3,74 cm) dan naungan ringan (A1B3 = 5,95 cm). Tren penghambatan yang sama ditujukan pula oleh penambahan NACL, dimana semai yang disimpan pada rumah tumbuh (A2B1 = 0,33 cm) lebih rendah pertumbuhannya secara signifikan dibanding yang disimpan pada naungan berat (A2B2 = 3,65 cm) dan naungan ringan (A2B3 = 6,81 cm). Hal yang sama juga ditunjukkan oleh semai yang hanya diberikan aquades.

Tabel 2. Uji Duncan pengaruh faktor interaksi naungan dan bahan pengatur tumbuh terhadap pertambahan tinggi *Agathis loranthifolia*

Perlakuan	Rata – rata (cm)	Keterangan :
A3B3	6,85a	Nilai rata – rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf 5 %
A2B3	6,81a	
A1B3	5,95a	
A1B2	3,74b	A1B1: Paclobutrazol pada rumah tumbuh
A2B2	3,65b	A1B2: Paclobutrazol pada naungan berat
A3B2	1,45c	A1B3: Paclobutrazol pada naungan ringan
A3B1	1,29c	A2B1: NaCl pada rumah tumbuh
A1B1	0,53c	A2B2: NaCl pada naungan berat
A2B1	0,33c	A2B3: NaCl pada naungan ringan
		A3B1: Akuades pada rumah tumbuh
		A3B2: Akuades pada naungan berat
		A3B3: Akuades pada naungan ringan

Nilai pertambahan tinggi semai *Agathis loranthifolia*, yang disemprot paclobutrazol dan disimpan pada kondisi rumah tumbuh cukup rendah (0,53 cm) dan pertambahan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan nilai tertinggi (6,85 cm) yaitu aquades pada naungan ringan. Hal ini menjelaskan bahwa paclobutrazol merupakan salah satu jenis bahan penghambat yang telah dikenal sejak lama (Wattimena dalam Syamsuwida, 2000). Daya kerja paclobutrazol ini adalah menghambat biosintesa giberellin. Giberellin merupakan salah satu hormon yang terdapat dalam tanaman merupakan senyawa isoprenoid yang berperan dalam pemanjangan sel dan juga merangsang pembungaan (Lakitan, 1996). Penghambatan terjadi pada pembentukan kaurenoat dari oksidasi kauren (Wattimena dalam Syamsuwida, 2000).

Sementara itu, semai yang disimpan pada kondisi ruangan yang sama, pemberian Paclobutrazol, NACL atau hanya aquades saja tidak menunjukkan perbedaan pertambahan tinggi yang signifikan. (lihat A1B1 = A2B1 = A3B1; A1B3 = A2B3 = A3B3; A1B2 = A2B2). Atau dapat dikatakan bahwa perbedaan pertambahan tinggi atau penghambatan pertambahan tinggi lebih dipicu oleh perbedaan naungan daripada oleh jenis zat penghambat tumbuh. Namun demikian pemberian NaCl pada semai yang disimpan pada

ruang tumbuh mengalami penghambatan tumbuh terbesar yang ditujukan dengan pertambahan tinggi terendah (0,33 cm) selama 6 bulan.

Pertambahan Diameter Semai

Setelah dilakukan penyemprotan pada masing-masing tanaman terlihat bahwa pertambahan diameter terbesar selama penyimpanan enam bulan terjadi pada interaksi perlakuan NaCl dan naungan ringan dengan rata-rata pertambahan 0,18 cm, sedangkan pertambahan diameter terkecil pada interaksi perlakuan NaCl dan rumah tumbuh dengan nilai rata – rata 0,02 cm.

Hasil analisis ragam pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh bahan pengatur tumbuh tidak berbeda nyata terhadap penambahan diameter *Agathis lornanthifolia*.

Sedangkan naungan dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata terhadap penambahan diameter *Agathis lornanthifolia*.

Tabel 3. Analisis ragam pengaruh zat pengatur tumbuh, naungan dan interaksi keduanya terhadap pertambahan diameter semai *Agathis lornanthifolia* di penyimpanan

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F Hit.	F Tabel	
					5 %	1%
A(Zat pengatur tumbuh)	2	0.000096	0.000048	0.16 ^{tn}	3.55	6.01
B(Naungan)	2	0.038362	0.019181	64.24 ^{**}	3.55	6.01
AB (interaksi AB)	4	0.00637	0.001592	5.38 ^{**}	2.93	4.58
Galat	18	0.00533	0.000296			
Total	26	0.05016				

Keterangan : ** = Sangat nyata; * = Nyata; tn = Tidak nyata

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh nyata interaksi keduanya (bahan pengatur tumbuh dan naungan) maka dilakukan uji Duncan yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Duncan interaksi bahan pengatur tumbuh dan naungan terhadap pertambahan diameter *Agathis lornanthifolia*

Perlakuan	Rata –rata (cm)	Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda berdasarkan uji Duncan pada taraf 5%. A1B1: Paclobutrazol pada rumah tumbuh A1B2: Paclobutrazol pada naungan berat A1B3: Paclobutrazol pada naungan ringan A2B1: NaCl pada rumah tumbuh A2B2: NaCl pada naungan berat A2B3: NaCl pada naungan ringan A3B1: Akuades pada rumah tumbuh A3B2: Akuades pada naungan berat A3B3: Akuades pada naungan ringan
A3B3	0,14a	
A2B3	0,11ab	
A1B3	0,10b	
A2B2	0,09b	
A1B2	0,08bc	
A3B2	0,04c	
A3B1	0,03c	
A1B1	0,02c	
A2B1	0,02c	

Hasil uji Duncan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa interaksi keduanya (bahan pengatur tumbuh dan naungan) yang memberikan pertambahan diameter terkecil adalah perlakuan NaCl dan rumah tumbuh (A2B1) dengan pertambahan 0,02 cm, sedangkan yang memberikan pertambahan terbesar adalah perlakuan akuades pada naungan ringan (A3B3) dengan penambahan 0,14 cm.

Zat pengatur tumbuh paclobutrazol memberikan pertambahan diameter terkecil dibandingkan NaCl dan akuades, nilai ini sejalan dengan pertambahan tinggi yang terhambat setelah diberi paclobutrazol.

Naungan ringan memberikan pertambahan diameter semai terbesar hal ini diduga karena naungan ringan memberikan intensitas cahaya (17593 Lux) lebih besar daripada naungan berat (8953 Lux) dan rumah tumbuh (650 Lux). Sebagaimana yang dikatakan Lakitan (1996) cahaya merupakan salah satu faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.

Persentase Hidup Semai

Persentase hidup semai dihitung dari keseluruhan jumlah semai *Agathis loranthifolia* yang hidup dibandingkan jumlah semai yang ditanam pada awal penelitian. Tabel 5 menampilkan persentase hidup semai dari mulai semai umur 1 bulan sampai semai umur 6 bulan.

Tabel 5. Persentase hidup semai selama penyimpanan

Perlakuan	Bln 1	Bln 2	Bln 3	Bln 4	Bln 5	Bulan 6
A1B1	100	100	100	100	100	100
A1B2	100	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
A1B3	100	100	100	100	100	100
A2B1	98,3	98,3	98,3	96,7	96,7	95
A2B2	98,3	98,3	98,3	96,7	95	95
A2B3	98,3	98,3	96,7	95	95	95
A3B1	98,3	96,7	96,7	95	95	95
A3B2	100	98,3	96,7	96,7	95	93,3
A3B3	100	100	98,3	98,3	98,3	98,3

Keterangan :

A1B1: Paclobutrazol pada rumah tumbuh
 A1B2: Paclobutrazol pada naungan berat
 A1B3: Paclobutrazol pada naungan ringan
 A2B1: NaCl pada rumah tumbuh
 A2B3: NaCl pada naungan ringan

A3B1: Akuades pada rumah tumbuh
 A3B2: Akuades pada naungan berat
 A3B3: Akuades pada naungan ringan
 A2B2 : NaCl pada naungan berat

Dari Tabel 5 di atas terlihat bahwa persentase hidup semai damar (*Agathis loranthifolia*) rata-rata memiliki nilai yang lebih tinggi (100%) pada perlakuan yang menggunakan paclobutrazol (A1B1; A1B2; A1B3) daripada perlakuan NaCl atau aquades. Hasil analisis ragam persentase hidup semai pada umur 6 bulan disajikan Tabel 6.

Tabel 6. Analisis ragam persentase hidup semai *Agathis loranthifolia* umur 6 bulan

Sumber Keragaman	Db	Jk	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					5 %	1%
A	2	79,6296	39,8148	2,26 ^{tn}	3,55	6,01
B	2	51,8518	25,9259	1,47 ^{tn}	3,55	6,01
AB	4	14,8148	3,703	0,21 ^{tn}	2,93	4,58
Galat	18	316,6666	17,5925			
Total	26	462,9629				

Keterangan : A = Zat pengatur tumbuh; B = Naungan;

AB = Interaksi naungan dan zat pengatur tumbuh; tn = tidak nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa bahan pengatur tumbuh, ruang simpan dan interaksi keduanya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap persen hidup semai *Agathis loranthifolia* selama di penyimpanan.

Pemberian zat pengatur tumbuh (paclobutrazol) terhadap semai *Agathis loranthifolia* memberikan persentase hidup lebih besar dibandingkan dengan semai yang diberi NaCl dan kontrol. Peningkatan persentase hidup semai ini terkait dengan pengaruh paclobutrazol terhadap pemendekan semai sehingga mempertinggi ketahanan fisik semai terhadap gangguan – gangguan dari luar yang dapat menyebabkan kematian semai.

Indek Mutu Bibit

Indek mutu bibit merupakan suatu nilai yang didapat dari beberapa parameter pertumbuhan seperti : tinggi, diameter, berat basah akar dan batang, berat kering akar dan batang (Bichel h (1980) dalam Hendromono (1995). Indek mutu bibit merupakan nilai yang menggambarkan kemampuan bibit untuk dapat tidaknya beradaptasi dengan lingkungan yang baru. Bibit yang memiliki nilai indek mutu bibit dibawah 0,09 mempunyai kemampuan rendah beradaptasi di lapang. Dari hasil pengukuran menunjukkan nilai tertinggi terjadi pada perlakuan akuades dan naungan ringan (A3B3) dengan nilai 0,095 sedangkan nilai terendah terjadi pada perlakuan paclobutrazol dan rumah tumbuh dengan nilai 0,0046. Hasil analisis ragam pengaruh bahan pengatur tumbuh dan naungan terhadap Indek mutu bibit ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Analisis ragam pengaruh bahan pengatur tumbuh dan naungan terhadap indek mutu bibit *Agathis loranthifolia*.

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F _{Hitung}	F _{Tabel}	
					5 %	1%
Kelompok	2	0,4494	0,2247	1,12tn	3,63	6,22
A(Z pengatur)	2	1,1701	0,5850	2,93tn	3,63	6,22
B (R simpan)	2	0,9512	0,4756	2,38tn	3,63	6,22
AB	4	2,3423	0,5855	2,93tn	3,01	4,77
Galat	16	3,1989	0,1999			
Total	26	8,1120				

Ket : tn = tidak nyata

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pengaruh bahan pengatur tumbuh (A), naungan dan interaksi bahan pengatur tumbuh dan naungan (AB) tidak berpengaruh nyata terhadap indek mutu bibit *Agathis loranthifolia*. Setelah 3 bulan penanaman di lapangan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian zat penghambat pertumbuhan vegetatif (Paclobutrazol dan NaCl) pada semai yang disimpan pada berbagai kondisi naungan ternyata tidak menyebabkan terjadinya penurunan atau peningkatan indeks mutu bibit, setelah berada di lapangan dibandingkan dengan semai kontrol. Dengan demikian perlakuan yang diberikan selama proses penyimpanan semai (6 bulan) tidak memberikan efek negatif terhadap semai setelah di lapangan.

Paclobutrazol memberikan indek mutu bibit lebih tinggi daripada NaCl hal ini diduga bahwa dengan diberi paclobutrazol pada tanaman *Agathis loranthifolia* memberikan penambahan kandungan organik sehingga mempertinggi ketahanan fisik karena adanya penyerapan air dan hara yang lebih banyak untuk bahan makanan. Naungan ringan memberikan indek mutu bibit lebih tinggi daripada naungan berat dan rumah tumbuh. Keadaan tersebut disebabkan karena intensitas cahaya pada waktu penyimpanan tinggi dan mampu beradaptasi di lapang sehingga pertumbuhan *Agathis loranthifolia* bagus sejalan dengan tingginya indek mutu bibit terhadap tanaman *Agathis loranthifolia*.

Pada waktu penyimpanan interaksi paclobutrazol, rumah tumbuh dan NaCl, rumah tumbuh memberikan pertambahan tinggi yang rendah dan ternyata setelah di lapang memberikan indek mutu bibit terendah. Interaksi paclobutrazol dan naungan ringan (A1B3) memberikan indek mutu tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi paclobutrazol dan naungan ringan cukup baik untuk digunakan. Karena pada kondisi naungan ringan, lingkungan memberikan cahaya yang optimum untuk proses fotosintesis guna ketersediaan karbohidrat yang diperlukan semai untuk pertumbuhannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Penggunaan paclobutrazol dan NaCl belum memberikan penghambatan yang signifikan terhadap pertumbuhan semai *A. Loranthifolia* yang disimpan 6 bulan
2. Penggunaan paclobutrazol pada semai *Agathis loranthifolia* tidak menurunkan persen hidup pada setiap kondisi penyimpanan.
3. Penyimpanan semai pada ruang tumbuh baik yang diberikan Paclobutrazol atau tanpa Paclobutrazol cenderung terhambat pertumbuhannya dibandingkan dengan yang disimpan pada kondisi naungan yang lain.
4. Penggunaan Paclobutrazol tidak menurunkan indek mutu bibit setelah ditanam di lapangan.

Saran

Untuk teknik penyimpanan bibit dalam bentuk semai, disarankan menggunakan paclobutrazol pada naungan ringan dengan memperbesar pemberian dosis paclobutrazol serta sebelum ditanam di lapang dilakukan aklimatisasi lebih dulu.

DAFTAR PUSTAKA

- Berova, M., Z. Zlatev, N. Stoeva. 2002. Effect of Paclobutrazol on Wheat Seedling Under Low Temperature Stress. *Jurnal Plant Physical*. Bulgaria. p. 76
- Handayani E, 2000. Pengaruh Paclobutrazol, Kondisi Ruang Simpan Terhadap Pertumbuhan Semai Meranti Merah (*Shorea Pinanga Schef*). Skripsi Jurusan Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan IPB Bogor.
- Hawley, G.G. 1981. *Condenses Chemical Dictionary* 10th ed Nostrand Reihold. Co. New York. p. 40
- Hendromono, 1995. Pengaruh Pupuk NPK Dan Frekuensi Penyiraman Pada Dua Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan Dan Mutu Bibit Jeungjing (*Albizia Falcataria*).
 ———, 2001. Batas Toleransi Bibit Gmelina (*Gmelina Arborea* Roxb) Dan Mahoni (*Swietenia Macrophylla* King) Terhadap Kandungan Garam Air Penyiram. Buletin Penelitian Hutan. Pusat Penelitian Dan Pengembangan Hutan Dan Konservasi Alam. Bogor.
- Lakitan B, 1996. Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman. PT Raya Grafindo.
- Nurhasybi, 2003. Atlas Benih Tanaman Hutan Indonesia Jilid I. Publikasi Khusus Diterbitkan Oleh Balai Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Bogor.
- Sadjud, 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih Dari Komperatif Ke Sumulatif. Penerbit PT Grasindo Bekerjasama Dengan PT Sang Hyang Seri, Jakarta.
- Suminta, I. 2004. Pengaruh paclobutrazol dan NaCl terhadap Pertumbuhan Semai *Agathis selanica* Blume pada Beberapa Periode dan Kondisi Simpan. Skripsi Sarjana pada Fakultas MIPA. Universitas Pakuan. Bogor.
- Syamsuwida, 2000. Paclobutrazol : Manfaat Dan Kegunaanya Untuk Tanaman Kehutanan. Diterbitkan Oleh Balai Penelitian Dan Pengembangan Teknologi Perbenihan Bogor.
- Syamsuwida, 2002. Metode Alternatif Penyimpanan Rekalsitran. Publikasi Khusus Buletin Penelitian Dan Pengembangan Hutan